

Список литературы

1. U.A. Korde. Active heave compensation on drill-ships in deep water (1998). Ocean Engineering, vol. 25, № 7, P. 541–561, 1998.
2. Sagatun S.I. Active Control of Underwater Installation (2002). IEEE Trans. Control Systems Technology, vol. 10, № 5, P. 743–748.

УДК 004

СИСТЕМА «УМНЫЙ ДОМ»

М.Е. Волиин, Д.Ю. Найбауэр

Научный руководитель: И.А. Тутов, ассистент каф. ИКСУ ИК ТПУ

Томский политехнический университет

E-mail: megamax42rus@gmail.com, nephelim1994@gmail.com

This article describes the design and creation process of the automated integrated system for monitoring and control. appliances and more. The main advantages of this system is that the control is carried out via the web-interface and that the structure of the system is a server and multiple client unit blocks consoles.

Keywords: web-interface, monitoring, control system, client-server technology.

Ключевые слова: web-интерфейс, мониторинг, система управления, технология клиент-сервер.

Введение

В настоящее время человечество развивается бурными темпами. Темп жизни людей растёт, требуя всё больше и больше времени. И порой простые, казалось бы, безобидные, домашние заботы отнимают львиную долю суточного времени.

Например, после напряжённой рабочей недели вы решили приготовить какое-нибудь вкусное блюдо, но совсем забыли, что у вас закончилось молоко. Вот вы пришли домой не со всеми ингредиентами, и приходится обратно идти в магазин.

Или другой пример, уходя на работу, вы забыли закрыть шторы, а окно находится на солнечной стороне. В результате вечером мы приходим в душную квартиру и открываем форточку. А ведь если её забыть закрыть, то за ночь можно и простудиться.

Постановка задачи

Разработать автоматизированную интегрированную систему мониторинга и управления бытовыми объектами через web-интерфейс.

Общая концепция технической части

Техническая часть состоит из серверного блока, нескольких типов универсальных клиентских (периферийных) блоков персональных пультов управления. Каждый блок содержит в себе радиоприёмник и радиопередатчик, работающие на свободном радиолюбительском диапазоне 433 МГц. Задача которых устанавливать логическое соединение для передачи команд и/или параметров между блоками (не только клиент-сервер, но и клиент-клиент). Для клиентских модулей доступны следующие опции:

- 16 дискретных входа/выхода с функцией ШИМ (для управления различными реле и прочих маломощных исполнительных механизмах);
- 8 аналоговых входов (для снятия показаний с аналоговых датчиков, например датчик освещённости и температуры);
- 8/16 силовых выхода 12–48/220 V с функцией ШИМ и встроенным амперметром (для управления питанием мощных электроприборов, например освещение, вентиляция);

- Считыватель RFID меток (пластиковые карты с магнитными метками);
- Считыватель ключей iButton;
- ИК приёмопередатчик (для возможности работы с пультами от бытовой техники, а так же управления ею, например телевизором);

- GSM модуль (для рассылки уведомлений и приёма команд).

С перечисленным выше функционалом модулей можно управлять практически любыми бытовыми приборами, реализовывая экзотические алгоритмы и условия. Например:

- События на срабатывание будильника: включить новости по телевизору, включить чайник, прогреть автомобиль;
- Утреннее проветривание жилого помещения (нужны механизированные исполнительные механизмы);
- Выключение телевизора и освещения при длительном не срабатывании датчика движения (если человек уснул) или наоборот (если нельзя засыпать);
- Автоматическое открывание гаражных ворот при подъезде на автомобиле (на основе RFID меток);
- Контроль количества еды на полочках холодильника для помощи в составлении или для автоматического составления списка продуктов + напоминания об этом;
- Уведомления по окончании приготовления еды в духовке/мультиварке;
- И многое другое на что хватит фантазии и физических средств исполнения.

Серверная часть

Для простой реализации конечному пользователю таких алгоритмов, нужен интуитивно понятный web-интерфейс. Использование web-интерфейса даёт возможность задавать алгоритмы с любого устройства, где есть web-браузер, что делает систему более гибкой.

Серверная часть реализована на маломощном компьютере с обычной x86 архитектурой процессора и операционной системой на базе ядра Linux. Использование Linux позволит в дальнейшем перейти на компьютеры/микроконтроллеры других архитектур. Таких как ARM (используются в смартфонах), MIPS (широко используется в домашних Wi-Fi роутерах). В дальнейшем планируется перенос серверной программной части именно на Wi-Fi роутер, так как это значительно сократит энергопотребление по сравнению с компьютером, у которого вычислительных мощностей во много раз больше чем этого необходимо, а также значительно выигрывает в цене.

Разработка алгоритмов велась на языке C++, так как он предоставляет широкие возможности для разработки и не требует дополнительных программ¹.

Заключение

Таким образом, изложена довольно мощная идея, воплощение которой состоит из различных модулей для разных целей, часть которых разработана, а часть ещё предстоит разработать. На данном этапе заложена идея и базовая её реализация, а именно протокол беспроводной связи и протокол обмена данными между модулями. В дальнейшем на пути коммерциализации эти протоколы будут шифроваться, для обеспечения должного уровня безопасности. Плюсы системы в том, что она легко расширяется и внедряется, так же никаких нет препятствий для разработки новых модулей с новым функционалом, так как все они общаются по одинаковым протоколам. Серверная часть будет периодически обновляться и расширяться в плане функционала и возможных готовых алгоритмов.

Список литературы

1. Программирование в Linux с нуля. URL: <http://www.opennet.ru/docs/RUS/zlp/zlp-prog.html.gz> (дата обращения: 10.03.2015).